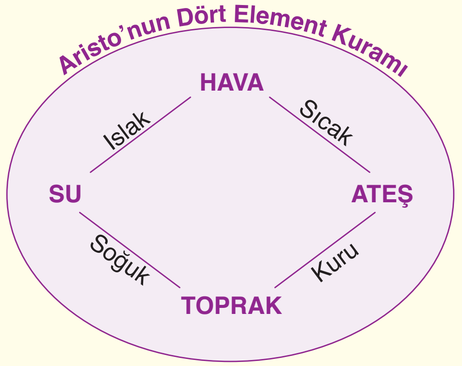
SİMYA - KİMYA

Türk İslam dünyasının ünlü simyacıları

- İbn-i Sina
- Ebu Bekir El-Razi
- İbn-i Rüşd
- Cabir Bin Hayyan

Simyadan kimya bilimine aktarılan önemli bulgular

- Cam üretimi
- Sabun üretimi
- Barut üretimi
- Boyar maddeler hazırlama
- Alaşım hazırlama
- Madenlerin işlenmesi
- Esans üretimi
- Mürekkep üretimi



Kıbrıs taşı → $FeSO_4.7H_2O$

Göz taşı → $CuSO_4.5H_2O$

Şap → $KAl(SO_4)_2.12H_2O$

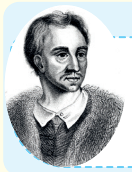
Kimyanın Uğraş Alanları

- İlaç
- Gübre
- Petrol ve ürünleri
- Arıtma
- Ahşap işleme
- Boya ve tekstil

Kimya Disiplinleri

- Fizikokimya
- Biyokimya
- Organik kimya
- Anorganik kimya
- Analitik kimya

Van Helmont



Deneylerinde ilk kez terazi kullanarak kimya bilimine nicelik sağladı.

Antoine Lavoisier



Yanma olayının günümüzdeki tanımını yaptı. Kütlenin korunumu yasasını açıkladı.

J. J. Berzelius



Elementlerin Latince adlarının baş harflerini veya iki harfin sembol olarak kullanılmasını önerdi.

Carl Wilhelm Scheele



Klor gazını sentezledi.

Robert Boyle



Rönesans dönemi element tanımını yapmıştır.

Johann Joachim Becher



Yanma olayını açıklamak üzere filojiston kuramını geliştirdi.

William Perkin



Kömürden leylak rengindeki anilin boyasını elde etmiştir.

Element	Sembol
Hidrojen	H
Helyum	He
Lityum	Li
Berilyum	Be
Bor	B
Karbon	C
Azot	N
Oksijen	O
Flor	F
Neon	Ne
Sodyum	Na
Magnezyum	Mg
Alüminyum	Al
Silisyum	Si
Fosfor	P
Kükürt	S
Klor	Cl
Argon	Ar
Potasyum	K
Kalsiyum	Ca
Demir	Fe
Altın	Au
Gümüş	Ag
Cıva	Hg
Kalay	Sn
Çinko	Zn

Bileşik Formülü	Geleneksel Adı
H_2O	Su
NH_3	Amonyak
CH_3COOH	Sirke ruhu
HCl	Tuz ruhu
$CaCO_3$	Kireç taşı
$NaCl$	Yemek tuzu
$NaOH$	Sud kostik
CaO	Sönmemiş kireç
$Ca(OH)_2$	Sönmüş kireç
HNO_3	Kezzap
H_2SO_4	Zaç yağı
KNO_3	Güherçile
$NaHCO_3$	Yemek sodası
$Na_2CO_3.10H_2O$	Çamaşır sodası
NH_4Cl	Nişadır

Kimyasal Piktogramlar


Radyoaktif madde


Çevreye zararlı madde

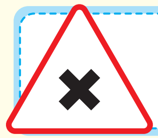

Aşındırıcı (korozif) madde


Toksik (zehirli) madde


Yakıcı (oksitleyici) madde


Yanıcı madde


Tahriş edici madde


Zararlı madde

1803 - 1808
JOHN DALTON
Atom teorisini açıkladı.

1897
JOSEPH JOHN THOMSON
Proton ve elektronun varlığını açıkladı.

1911
ERNEST RUTHERFORD
Atom çekirdeğini keşfetti.

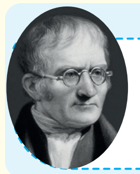
1913
NİELS BOHR
Elektronların dairesel yörüngelerde hareket ettiğini ileri sürdü.

1926
Bohr atom modelinin yerini modern atom teorisi aldı.

ATOMUN YAPISI



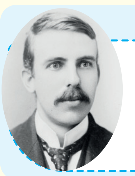
Demokritos
Tüm maddeler aynı tip atomlardan meydana gelmiştir.



John Dalton
Elementler atom denilen gözle görülmeyecek kadar küçük küresel parçacıklardan oluşur.



Joseph Thomson
Atomu üzümlü keke benzetmiştir.



Ernest Rutherford
Atom, (+) yüklü bir çekirdeğe sahiptir.



Marie Curie
Radyoaktif maddeler ile ilgili çalışmalar yaptı.



Niels Bohr
Elektronlar, çekirdeğe belirli uzaklıktaki katmanlarda hareket eder.



James Chadwick
Nötronu keşfetmiştir.

Atom Numarası (Z) = Proton Sayısı = Çekirdek Yükü

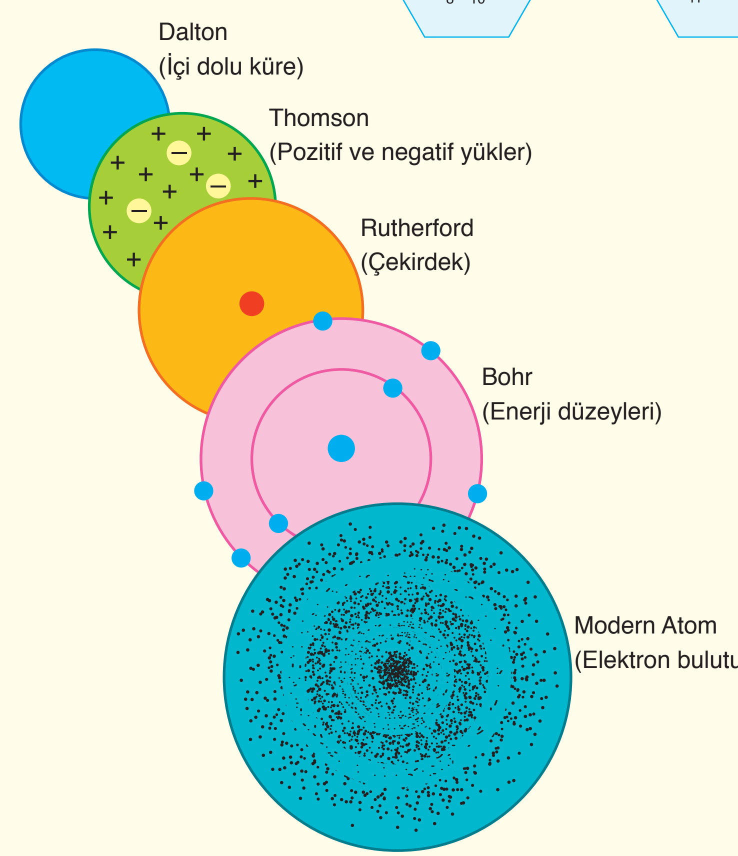
Proton Sayısı + Nötron Sayısı = Kütle Numarası (A)

Proton Sayısı – Elektron Sayısı = İyon Yükü

$^{A}_{Z}X^{\text{İyon Yükü}}$

Elektron	Proton	Nötron
J. J. Thomson	E. Rutherford	J. Chadwick
1897	1917	1932

ATOM
- **Nötr**: p.s = e.s, $_{10}Ne_{10}$
- **İyon**
  - **Anyon**: p.s < e.s, $_{8}O^{2-}_{10}$
  - **Katyon**: p.s > e.s, $_{11}Na^{+}_{10}$



ATOM ÇEŞİTLERİ
- **İzotop**: p.s → aynı, n.s → farklı; $^{12}_{6}C$ $^{13}_{6}C$
- **İzoton**: n.s → aynı, p.s → farklı; $^{23}_{11}Na$ $^{24}_{12}Mg$
- **İzobar**: k.n → aynı, p.s → farklı; $^{24}_{11}Na$ $^{24}_{12}Mg$

1816
JOHANN WOLFGANG DÖBEREİNER
Triadlar (Üçlüler) Kuralı

1841
DE CHANCOURTOIS
Oksijeni dikkate alarak elementleri silindir üzerinde düşey sütunlara yerleştirdi.

1864
JOHN NEWLANDS
Oktavlar Kuralı

1869
DİMİTRİ MENDELEYEV
Elementleri artan atom kütlelerine göre sıralamıştır.

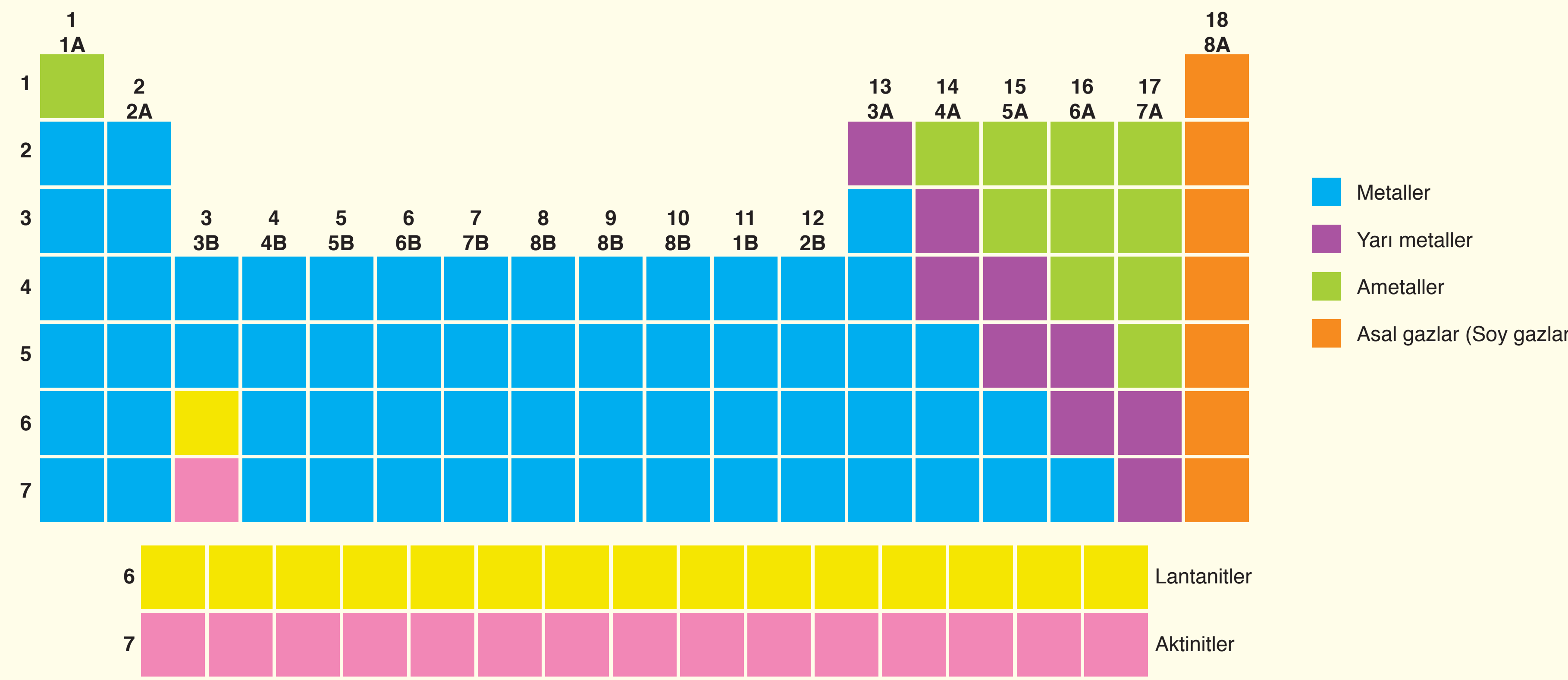
1870
J. LOTHAR MEYER
Elementleri artan atom kütlelerine göre sıralamıştır.

1912
HENRY MOSELEY
Elementleri artan atom numaralarına göre sıralamıştır.

PERİYODİK SİSTEM

NOT

- Yatay Sıra: Periyot (7 tane)
- Düşey Sütun: Grup (8 tane A ve 8 tane B)
- 1A Grubu → Alkali metaller
- 2A Grubu → Toprak alkali metaller
- 3A Grubu → Toprak metalleri
- 6A Grubu → Kalkojenler
- 7A Grubu → Halojenler
- 8A Grubu → Soy gazlar
- B Grubu → Geçiş metalleri



Grupta Yukarıdan Aşağıya

- Atom numarası artar.
- Atom kütlesi artar.
- Değerlik elektron sayısı değişmez.
- Atom yarıçapı artar.
- İyonlaşma enerjisi azalır.
- Ametal özellik azalır.
- Elektron alma isteği azalır.
- Metalik özellik artar.
- Elektron verme eğilimi artar.
- Elektron ilgisi azalır.
- Elektronegatiflik azalır.
- Oksidinin sulu çözeltisinde bazlık kuvveti artar.

Periyotta Soldan Sağa

- Atom numarası artar.
- Atom kütlesi artar.
- Değerlik elektron sayısı artar.
- Atom yarıçapı genellikle küçülür.
- İyonlaşma enerjisi genellikle artar.
- Ametal özellik artar.
- Elektron alma isteği artar.
- Metalik özellik azalır.
- Elektron verme eğilimi azalır.
- Elektron ilgisi genellikle artar.
- Elektronegatiflik artar.
- Oksidinin sulu çözeltisinde asitlik kuvveti artar.

MÖ 5. Yüzyıl
DEMOKRİTUS
Atomların birbirine çengellerle bağlandığını öne sürdü.

MS 1. Yüzyıl
SİMYACILAR
Atomlar arası çekim kuvvetini insanlar arasındaki sevgiye benzetti.

18. Yüzyıl
NEWTON
Atomlar arası çekim kuvvetini yer çekimi kuvvetine benzetti.

19. Yüzyılın başı
BERZELİUS
Atomlar arası bağları elektriksel çekim kuvvetleriyle ilişkilendirdi.

19. Yüzyılın sonu
VAN DER WAALS
Moleküller arası kuvvetleri açıkladı.

20. Yüzyılın başı
PAUL DRÜDE
Metalik bağ ile ilgili ilk açıklamayı yaptı.

1920'li yıllar
PAULİNG
Kovalent bağı açıkladı.

1927
LONDON
Asal gazlar ve apolar moleküller arasındaki etkileşimleri açıkladı.

KİMYASAL TÜRLER ARASI ETKİLEŞİMLER

Güçlü Etkileşimler

İyonik Bağlar
Katyon ve anyon arasındaki elektriksel çekim kuvvetidir. Elektron alışverişi sonucu oluşur.

Kovalent Bağlar
Ametal atomları arasındaki elektron ortaklaşması sonucu oluşur.

Metalik Bağlar
Metal atomlarının çekirdeği ile yörüngelerdeki elektronlar arasındaki elektriksel çekim sonucu oluşur.

Zayıf Etkileşimler

Van der Waals etkileşimleri

Dipol - Dipol Etkileşimi
Polar moleküller arasındaki etkileşimdir.

İyon - Dipol Etkileşimi
İyonlar ile polar moleküller arasındaki etkileşimdir.

İndüklenmiş Dipol Etkileşimleri
Apolar moleküller ve soy gazlar arasındaki etkileşimdir.

İyon - İndüklenmiş Dipol Etkileşimleri
İyonlar ile apolar moleküller arasındaki etkileşimdir.

Dipol - İndüklenmiş Dipol Etkileşimleri
Polar moleküller ile apolar moleküller arasındaki etkileşimdir.

İndüklenmiş dipol - indüklenmiş dipol Etkileşimleri (London Kuvvetleri)
Apolar moleküller ve soy gazlar arasındaki etkileşimlerdir.

Hidrojen Bağları
Elektronegatifliği yüksek olan F, O ve N atomlarının H atomu ile bağ yaptığı bileşikler arasındaki etkileşimdir.

Maddedeki Değişimler

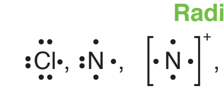
Fiziksel Değişme
- ✓ Yoğurttan ayran eldesi
- ✓ Yemek tuzunun suda çözünmesi
- ✓ Sütten tereyağı eldesi
- ✓ Yağmur oluşumu
- ✓ Gökkuşağının oluşumu
- ✓ Ham petrolden benzin eldesi
- ✓ Metallerin elektriği iletmesi

Kimyasal Değişme
- ✓ Zeytinyağından sabun eldesi
- ✓ Çöplükte metan gazı oluşumu
- ✓ Sütten yoğurt ve peynir eldesi
- ✓ Mağaralarda sarkıt ve dikit oluşumu
- ✓ Yağlı boyanın kuruması
- ✓ Çimentonun donması
- ✓ Odunun yanması
- ✓ Suyun elektrolizi

Atom
Hg, Au, Cu, Pt, He, Ne, Ar

İyon
Na^+, Ca^{2+}, Al^{3+}, NH_4^+, F^-, O^{2-}, PO_4^{3-}

Molekül
H_2, O_2, CO_2, HCl, CH_4, C_2H_5OH

Radikal

·NO, $\cdot CH_3$

BİLEŞİKLERİN ADLANDIRILMASI

İyonik Bileşiklerin Okunuşu

Katyonun Adı + Anyonun Adı = Bileşiğin Adı

Kovalent Bileşiklerin Okunuşu

1. Ametalin Latince Sayısı + 1. Ametalin Adı + 2. Ametalin Latince Sayısı + 2. Ametalin İyon Adı

✓ 1. ametal Latince sayısı 1 ise mono kullanılmaz.

Sayı	Latince Karşılığı
1	mono
2	di
3	tri
4	tetra
5	penta
6	heksa
7	hepta
8	okta
9	nona
10	deka
11	undeka
12	dodeka

Örnekler

AgI	Gümüş iyodür
FeO	Demir (II) oksit
KCN	Potasyum siyanür
$FeBr_3$	Demir (III) bromür
Mg_3P_2	Magnezyum fosfür
$KMnO_4$	Potasyum permanganat
HgF	Cıva (I) florür
N_2O_5	Diazot pentaoksit
SO_2	Kükürt dioksit
CCl_4	Karbon tetraklorür
NH_4OH	Amonyum hidroksit
NH_4NO_3	Amonyum nitrat
OF_2	Oksijen diflorür

Katyonlar		Anyonlar			
H^+	Hidrojen	F^-	Florür	SO_3^{2-}	Sülfit
Li^+	Lityum	Br^-	Bromür	S^{2-}	Sülfür
K^+	Potasyum	I^-	İyodür	O^{2-}	Oksit
Hg^+	Cıva (I)	NO_2^-	Nitrit	SO_4^{2-}	Sülfat
Cu^+	Bakır I	NO_3^-	Nitrat	CrO_4^{2-}	Kromat
NH_4^+	Amonyum	OH^-	Hidroksit	$C_2O_4^{2-}$	Okzalat
Mg^{2+}	Magnezyum	ClO_3^-	Klorat	N^{3-}	Nitrür
Hg^{2+}	Cıva (II)	ClO_4^-	Perklorat	P^{3-}	Fosfür
Cu^{2+}	Bakır (II)	CH_3COO^-	Asetat	PO_3^{3-}	Fosfit
Sn^{2+}	Kalay (II)	MnO_4^-	Permanganat	PO_4^{3-}	Fosfat
Pb^{2+}	Kurşun (II)	HSO_4^-	Bisülfat		
Zn^{2+}	Çinko	CN^-	Siyanür		
Al^{3+}	Alüminyum	$S_2O_3^{2-}$	Tiyosülfat		
Fe^{3+}	Demir (III)	MnO_4^{2-}	Manganat		
Sn^{4+}	Kalay (IV)	$Cr_2O_7^{2-}$	Dikromat		
Pb^{4+}	Kurşun (IV)	CO_3^{2-}	Karbonat		

✓ 1A grubu elementleri 1+
✓ 2A grubu elementleri 2+
✓ 3A grubu elementleri 3+

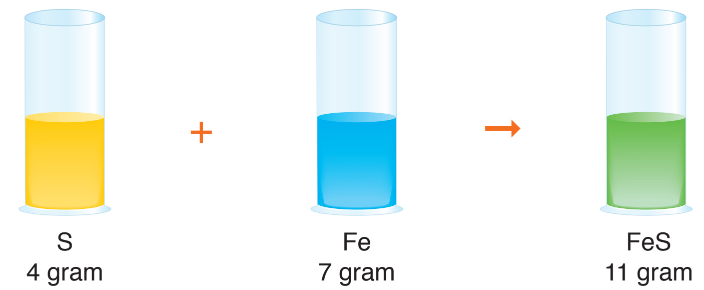
✓ Hidrojenin yükseltgenme basamağı 1+
✓ NaH, MgH_2 .. gibi hidrürlerde 1–

✓ Oksijenin yükseltgenme basamağı 2– dir.
✓ Peroksitlerde (H_2O_2, Na_2O_2, CaO_2 ...) 1 –
✓ OF_2 bileşiğinde 2 +

✓ Bir bileşikte atomların yükseltgenme basamakları toplamı sıfırdır.

KİMYA KANUNLARI

Kütlenin Korunumu Kanunu



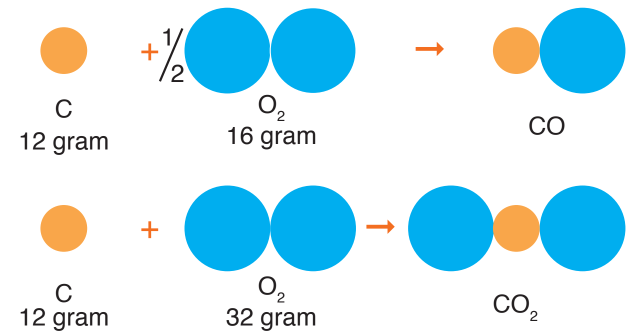


Lavoisier

Kütlenin Korunumu Kanunu

Kimyasal tepkimelerde harcanan madde kütlesi, oluşan madde kütlesine her zaman eşittir.

Sabit Oranlar Kanunu



$\frac{m_C}{m_O} = \frac{3}{4}$

$\frac{m_C}{m_O} = \frac{3}{8}$

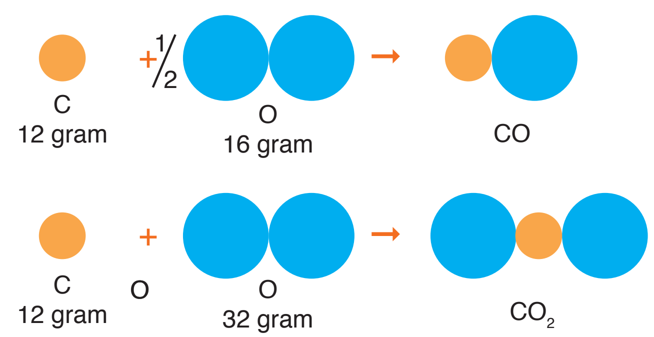


Joseph Proust

Sabit Oranlar Kanunu

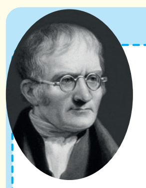
Bir bileşiği oluşturan elementler arasında kütlece sabit bir oran vardır.

Katlı Oranlar Kanunu



Oksijenler arasındaki katlı oran (O) $\frac{1}{2}$

Karbonlar arasındaki katlı oran (C) 2



John Dalton

Katlı Oranlar Kanunu

İki farklı element birden fazla bileşik oluşturuyorsa elementlerden birinin sabit miktarına karşılık diğerinin değişen miktarları arasında tam sayılarla ifade edilen bir oran vardır.



Joseph Louis Gay - Lussac

Hacim Oranları Kanunu

Gazların birleşen hacimleri oranı tanecik sayıları arasındaki orana eşittir.

KİMYASAL TEPKİME ÇEŞİTLERİ

Yanma Tepkimeleri

$2Fe_{(k)} + \frac{1}{2} O_{2(g)} \rightarrow Fe_2O_{3(k)}$ + ısı

$N_{2(g)} + O_{2(g)}$ + ısı $\rightarrow 2NO_{(g)}$

$C_5H_{12(g)} + 8O_{2(g)} \rightarrow 5CO_{2(g)} + 6H_2O_{(g)}$ + ısı

Asit - Baz Tepkimesi

$H_2SO_{4(g)} + 2NH_{3(g)} \rightarrow (NH_4)_2SO_{4(k)}$

$HCl_{(g)} + NH_{3(g)} \rightarrow NH_4Cl_{(k)}$

Asit - Baz (Nötrleşme) Tepkimeleri

$HCl_{(suda)} + NaOH_{(suda)} \rightarrow NaCl_{(suda)} + H_2O_{(s)}$ + ısı

$HNO_{3(suda)} + KOH_{(suda)} \rightarrow KNO_{3(suda)} + H_2O_{(s)}$ + ısı

Çözünme - Çökelme Tepkimeleri

$Pb(NO_3)_{2(suda)} + Na_2S_{(suda)} \rightarrow PbS_{(k)} + 2NaNO_{3(suda)}$

$BaCl_{2(suda)} + Na_2SO_{4(suda)} \rightarrow BaSO_{4(k)} + 2NaCl_{(suda)}$

Analiz (Ayrışma) Tepkimeleri

$MgO_{(k)} \rightarrow Mg_{(k)} + \frac{1}{2}O_{2(g)}$

$CaCO_{3(k)} \rightarrow CaO_{(k)} + CO_{2(g)}$

Sentez (Birleşme) Tepkimeleri

$H_{2(g)} + I_{2(g)} \rightarrow 2HI_{(s)}$

$2Al_{(k)} + 3S_{(k)} + 6O_{2(g)} \rightarrow Al_2(SO_4)_{3(k)}$

MADDENİN HÂLLERİ

Gazlar



Torricelli

Deniz seviyesinde açık hava basıncını ölçtü.



Jacques Charles

Hacim - sıcaklık ilişkisini açıkladı



Robert Boyle

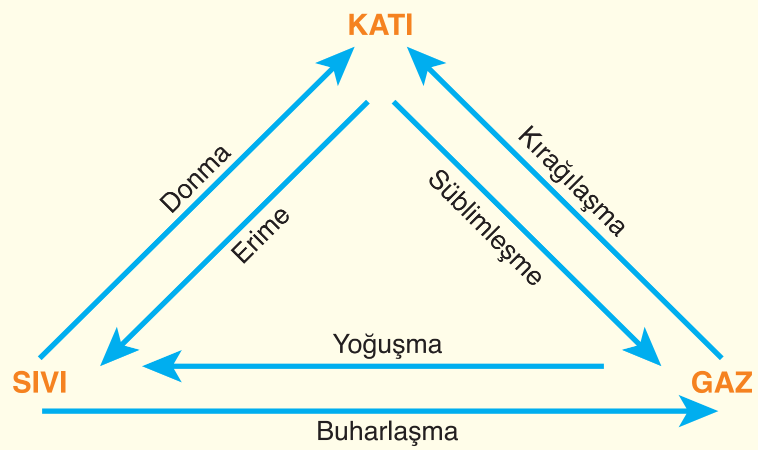
Gaz karışımlarından saf gazları elde etti.



Avogadro

Eşit hacimli gazların eşit sayıda moleküle sahip olduklarını açıkladı.

Basınç Birimi	Atmosfer (atm)	Torr (mmHg)	Bar
1 Atmosfer (atm)	1	760	1,013
1 Torr (mmHg)	$\frac{1}{760}$	1	$1,33.10^{-3}$
1 Bar	0,987	750	1



$1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ mL} = 1000 \text{ cm}^3 = 1.10^{-3} \text{ m}^3$

$T(K) = t(°C) + 273$

$t(°C) = \frac{(t(°F) - 32)}{1,8}$

$n = \frac{m}{M_A}$

$N_A = 6,02.10^{23}$

Boyle Kanunu → $P_1.V_1 = P_2.V_2$

Charles Kanunu → $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$

Gay - Lussac Kanunu → $\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$

Avogadro Hipotezi → $\frac{V_1}{n_1} = \frac{V_2}{n_2}$

Sıvılar

Adhezyon Kuvveti

Sıvı molekülleri ile kap çeperleri arasındaki çekim kuvvetidir.

Kohezyon Kuvveti

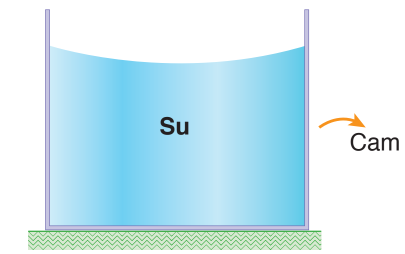
Sıvının kendi molekülleri arasındaki çekim kuvvetidir.

Kapiler Etki (Kılcallık)

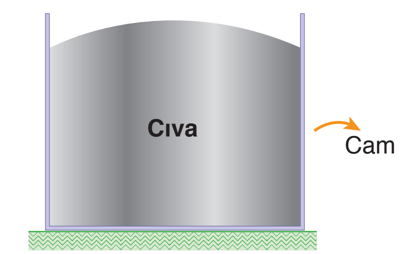
Sıvı ve cam gibi maddeler arasındaki çekim sonucu sıvıların dar borularda yükselmesidir.

Viskozite

Sıvıların akmaya karşı gösterdiği dirence denir.



Adhezyon > Kohezyon
Yüzeyi ıslatır.
İç bükey



Kohezyon > Adhezyon
Yüzeyi ıslatmaz.
Dış bükey

Katılar

Kristal Katılar (Düzenli İstifleme)

- **İyonik Kristal**
  - NaCl
  - Li_2O
- **Moleküler Kristal**
  - H_2O
  - CO_2
- **Kovalent Kristal**
  - SiO_2
  - Elmas (C)
- **Metalik Kristal**
  - Mg
  - Ca

Amorf Katılar (Düzensiz istifleme)

- Cam
- Plastik
- Tereyağı

Plazma

Çok yüksek sıcaklıktaki bir maddenin molekül, atom, iyon ve elektronlarının bir arada bulunduğu hâle denir.
(Alev, ateş, Güneş, yıldız vb.)

SADIK UYGUN YAYINLARI

Antik Dönem
Simyacılar sirke, limon suyu gibi ekşi maddelere asit; kireç, kül gibi acı maddelere de baz adını verdi.

1810
Davy, asit özelliği gösteren bileşiklerin hepsinde hidrojen elementi bulunduğunu ileri sürdü.

1884
Arrhenius asitlerin ve bazların suda iyonlaştığını; asitlerin H^+ iyonu, bazların ise OH^- iyonu oluşturduğunu fark etti.

1923
Bronsted ve Lowry asitlerin H^+ iyonu veren, bazların ise H^+ iyonu alan maddeler olduğunu ifade etti.

1930
Lewis, asitlerin elektron çifti kabul eden, bazların ise elektron çifti sunan maddeler olduğu fikrini ortaya attı.

pH metre

Asit: 0 1 2 3 4 5 6 — Nötr: 7 — Baz: 8 9 10 11 12 13 14

Tuz ruhu, Mide öz suyu, Asitli içecekler, Sirke, Maden suyu, Domates, Süt, Saf su, Kan, Deniz suyu, Sabun, Deterjan, Magnezya sütü, Amonyak, Sud kostik

ASİTLER

Suda çözündüklerinde ortama H^+ iyonu veren maddelerdir.

Sülfürik Asit (H_2SO_4) (Zaç Yağı)	Gübre üretiminde, plastik endüstrisinde,
Nitrik Asit (HNO_3) (Kezzap)	Boyaların üretiminde,
Hidroklorik Asit (HCl) (Tuz ruhu)	İlaç eldesinde, evlerde temizlik malzemesi olarak (tuz ruhu),
Asetik Asit (CH_3COOH) (Sirke)	Kauçuk üretiminde, mutfak eşyalarında kireç çözücü olarak,
Fosforik Asit (H_3PO_4)	Sabun, deterjan ve hazır gıda üretiminde,
Hidroflorik Asit (HF)	Cam işleme sanayisinde,
Tartarik Asit ($C_4H_6O_6$)	Gümüş ayna yapımında,
Formik Asit (HCOOH) (Karınca Asidi)	Böcek öldürücü ilaç üretiminde,
Borik Asit (H_3BO_3)	Antiseptik sıvıların üretiminde,
Sitrik Asit ($C_6H_8O_9$)	Şekerleme üretiminde, içecek üretiminde kullanılır.

Özellikleri

- Sulu çözeltileri elektrolittir.
- Turnosolu kırmızıya boyarlar.
- pH değeri 7'den küçüktür. (25 °C de)
- Tatlıları ekşidir.
- Aktif metallerle tepkimesinden tuz ve H_2 gazı oluşur.
- Bazlarla nötralleşme tepkimesi verirler.

NOT
Birçok yiyecek ve içecek içerisinde asitler bulunur. Limon, yoğurt, elma, sirke, gazoz vb.

NÖTÜRLEŞME

Asitten gelen H^+ iyonu ile bazdan gelen OH^- iyonunun birleşerek suyu oluşturmasına denir.

ASİT + BAZ → TUZ + SU

$HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$

$2HNO_3 + Ca(OH)_2 \rightarrow Ca(NO_3)_2 + H_2O$

$CH_3COOH + KOH \rightarrow CH_3COOK + H_2O$

$HCl + NH_3 \rightarrow NH_4Cl$ (H_2O oluşmadığı için nötürleşme değil.)

Tam Nötürleşme

Asitten gelen H^+ iyonlarının mol sayısının, bazdan gelen OH^- iyonlarının mol sayısına eşit olma durumudur.

Kısmi Nötürleşme

Asitten gelen H^+ iyonlarının mol sayısının, bazdan gelen OH^- iyonlarının mol sayısına eşit olmama durumudur.

BAZLAR

Suda çözündüklerinde ortama OH^- iyonu veren maddelerdir.

Sodyum Hidroksit (NaOH) (Sud kostik)	Kağıt üretiminde, lavabo açıcı olarak,
Potasyum Hidroksit (KOH) (Potas kostik)	Sıvı sabun eldesinde,
Kalsiyum Hidroksit ($Ca(OH)_2$) (Sönmüş kireç)	Kireç ve çimento üretiminde,
Magnezyum Hidroksit ($Mg(OH)_2$)	Deodorant üretiminde,
Amonyak (NH_3)	Gübre, ilaç ve boya üretiminde kullanılır.

Özellikleri

- Sulu çözeltileri elektrolittir.
- Turnosol kâğıdını maviye boyarlar.
- Ele kayganlık hissi verir.
- pH değeri 7 den büyüktür. (25 °C de)
- Tatları acımsıdır.
- Amfoter metaller (Sn, Zn, Cr, Pb, Al) ile tepkimeye girip tuz ve $H_2(g)$ oluşturur.
- Asitlerle nötralleşme tepkimesi verirler.

NOT
Birçok temizlik ürününde bazlar bulunur. Sabun, deterjan, diş macunu, lavabo açıcı, şampuan, çamaşır suyu

TUZLAR

Asitten gelen anyon ile bazdan gelen katyonun birleşmesiyle oluşan iyonik bileşiklerdir.

Sodyum Klorür (NaCl) (Sofra tuzu)	Kağıt üretiminde,
Sodyum Sülfat (Na_2SO_4) (Alçı taşı)	Cam üretiminde,
Sodyum Karbonat (Na_2CO_3) (Çamaşır sodası)	Diş macunu üretiminde,
Sodyum Benzoat (C_6H_5 COONa)	Havai fişek üretiminde,
Boraks ($Na_2B_4O_7$)	Hidrojen gazı üretiminde kullanılır.

Özellikleri

- Sulu çözeltileri elektrolittir.
- E.N. ve K.N. oldukça yüksektir.
- Kristal örgü yapısındadırlar.
- Katısı elektriği iletmez, sıvısı ve sulu çözeltisi elektriği iletir.
- Kırılgan yapıdadırlar.
- Asidik, bazik veya nötr olabilirler.

KARIŞIMLAR

HOMOJEN (ÇÖZELTİ)

Her tarafında aynı özellikleri gösteren karışımlardır.

- ✓ Hava
- ✓ Soda
- ✓ Kolonya
- ✓ Sirke
- ✓ Tuzlu su
- ✓ Çay
- ✓ Madenî para
- ✓ Deniz suyu
- ✓ Limonata
- ✓ Asitli içecekler

Çözücü	Çözünen	Örnek
Katı	Katı	Tunç, lehim
Sıvı	Katı	Tuzlu su
Sıvı	Sıvı	Kolonya
Sıvı	Gaz	Gazoz
Gaz	Gaz	Hava
Gaz	Sıvı	Nemli hava
Katı	Gaz	Palladyumda çözünmüş H_2
Katı	Sıvı	Amalgam

Çözelti Derişimleri

Kütlece yüzde ⇒ $\% C = \frac{m_{çözünen}}{m_{çözelti}} x100$

Hacimce yüzde ⇒ $\% V = \frac{V_{çözünen}}{V_{çözelti}} x100$

Milyonda kısım ⇒ $ppm = \frac{m_{çözünen}}{m_{çözelti}} x10^6$

Milyarda kısım ⇒ $ppb = \frac{m_{çözünen}}{m_{çözelti}} x10^9$

Özellikleri

- Saf madde değildir.
- En az iki farklı tanecik içerir.
- Fiziksel yolla oluşurlar.
- Yoğunlukları, EN ve KN sabit değildir.
- Karışanları her oranda bulunabilir.
- Belirli bir formülleri yoktur.

Koligatif Özellikleri

(Derişime bağlı özellikler)

- Kaynama noktası yükselmesi
- Donma noktası düşmesi
- Osmoz

Çözelti

- Çözücü/çözünen miktarına göre
  - Derişik
  - Seyreltik
- Elektrik iletkenliğine göre
  - Elektrolit
  - Elektrolit olmayan
- İçerdiği madde miktarına göre
  - Doymuş
  - Doymamış
  - Aşırı doymuş

Çözünme Olayında Oluşan Etkileşimler

Çözücü	Çözünen	Etkileşim türü
Polar	Polar	Dipol-dipol, Hidrojen Bağı
Polar	İyon	İyon - Dipol
Apolar	Apolar	London kuvvetleri
Apolar	İyon	İyon - İndüklenmiş dipol

Hidratasyon: Çözünme olayının su ile gerçekleşmesi

Solvatasyon: Çözünme olayının sudan farklı bir çözücüyle gerçekleşmesi

HETEROJEN

Her tarafında aynı özellikleri göstermeyen karışımlardır.

Dağıtan	Dağılan	Çeşit	Örnek
Sıvı	Katı	Süspansiyon	Kum-su
Sıvı	Sıvı	Emülsiyon	Yağ-su
Gaz	Katı - Sıvı	Aerosol	Duman, sis, bulut
Sıvı	Katı	Kolloidal	Kan, boya, süt

DİKKAT

Sıvı - katı karışımlarda katının tanecik boyutuna göre;

0 → çözelti — 10^{-9}m → kolloid — 10^{-6}m → süspansiyon

Adi karışım: Dağıtanı ve dağılanı belli olmayan karışımlardır. (Toprak, Çoban salatası vb.)

Çözünürlük

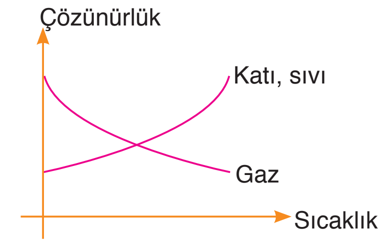
Belli bir sıcaklıkta 100 ml çözücü içerisinde çözünebilen madde miktarının gram cinsinden değeridir.

25°C / NaCl → 36gr / 100 ml su

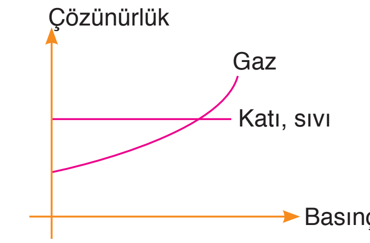
şeker → 246gr / 100ml su

Çözünürlüğe Etki Eden Faktörler

a) Sıcaklık



b) Basınç



c) Ortak İyon

Ortak iyon çözünürlüğü azaltır.

d) Madde Cinsi

Polar maddeler polar çözücülerde, apolar maddeler apolar çözücülerde daha iyi çözünür.

HCl $\xrightarrow{su}$ çok çözünür.

CO_2 $\xrightarrow{su}$ az çözünür.

KARIŞIMLARIN AYRIŞTIRILMASI

Tanecik Boyutu Farkı İle Ayırma

Ayıklama

- Tanecik boyutları, şekilleri vb. özellikleri farklı olan maddelerin oluşturduğu heterojen katı-katı karışımları ayırma işlemidir.
- ✓ Nohutun, fasulyenin ve kahve tanelerinin ayrılması

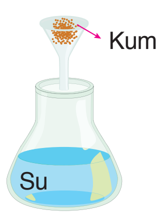
Eleme

- Katı-katı heterojen karışımları elek adı verilen alet yardımıyla ayırma işlemidir.
- ✓ Çakıl taşının ince kumdan ayrılması



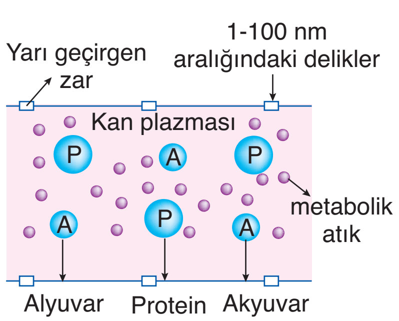
Süzme

- Katının sıvı ya da gaz içinde dağılmasıyla oluşan heterojen karışımları süzgeç ya da filtre adı verilen alet yardımıyla ayırma işlemidir.
- ✓ Çayın posasından süzülmesi
- ✓ Kumlu sudan suyun süzülmesi



Diyaliz

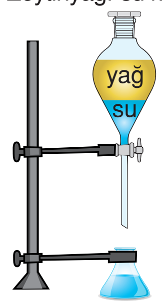
- Kolloidal karışımları gözenekli zarlardan geçirerek yapılan ayırma işlemidir.
- ✓ Kanın diyaliz makinesinde temizlenmesi



Yoğunluk Farkı İle Ayırma

Ayırma Hunisi

- Sıvı-sıvı heterojen karışımların ayrılması işlemidir.
- ✓ Zeytinyağı-su karışımını ayırma.



Çöktürme

- İki çözelti birbirine karıştırıldığında çözeltideki iyonların birbirleriyle tepkime vererek sudan çözünmeyen katı oluşturması işlemidir.
- ✓ İçme suyundan Fe'nin uzaklaştırılması

Aktarma (Dekantasyon)

- Çöktürme işleminden sonra üstte kalan sıvının bulandırılmadan başka bir kaba alınması işlemidir.
- ✓ Zeytinyağının posasından ayrılması.



Yüzdürme (Flotasyon)

- Yoğunluğu sıvıdan küçük katı taneciklerin sıvının üzerinde yüzdürülerek uzaklaştırılması işlemidir.
- ✓ Bakır,kurşun ve çinko cevherlerinin ayrılması

Santrifüjleme

- Askıda kalan katı parçacıkların merkezkaç kuvveti yardımı ile dibe çöktürülmesi işlemidir.
- ✓ Kan sayımı



Çözünürlük Farkı İle Ayırma

Kristallendirme

- Sıcaklığın değişmesiyle çözünürlüğü azalan katı maddenin çöktürülmesi işlemedir.
- ✓ Tuzlu sudaki tuzun çöktürülmesi
- ! Not: Çözeltide birden fazla katı çözünmüş ise ayrımsal kristallendirme adı verilir.

Özütleme (Ekstraksiyon)

- Katı veya sıvı bir karışımın ilave edilen çözücü yardımıyla karışmış olduğu ortamdan ayrılması işlemidir.
- ✓ Şeker pancarından şeker eldesi

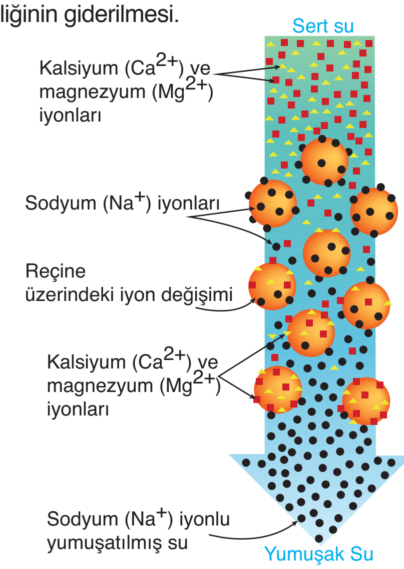
Adsorpsiyon

- Katı veya sıvı parçacıkların bir katı yüzeyine bağlanması ile yapılan ayırma işlemidir.
- ✓ Gaz maskelerindeki aktif karbonunun zararlı maddeleri tutması.



İyon Değiştirici Reçine

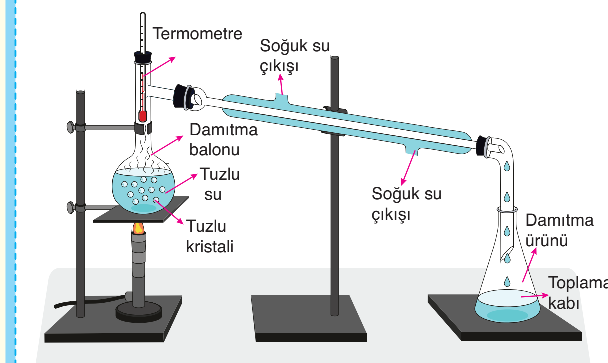
- Sudaki istenmeyen iyonların reçineler yardımıyla başka iyonlarla yer değiştirme işlemidir.
- ✓ Suyun sertliğinin giderilmesi.



Kaynama Noktası İle Ayırma

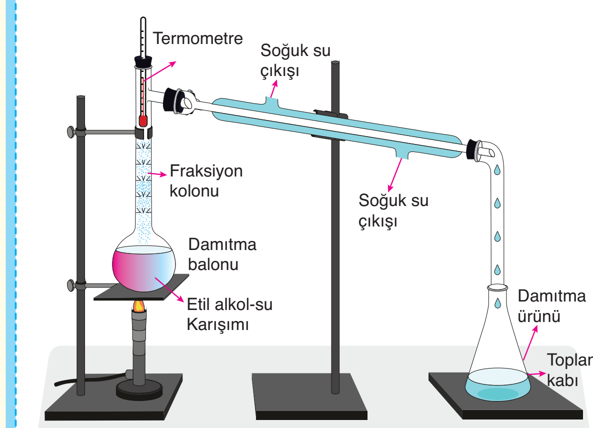
Basit Damıtma (Destilasyon)

- Katı-sıvı homojen karışımların kaynama noktası farkı kullanılarak ayrılması işlemidir.
- ✓ Tuzlu suyu ayırma



Ayrımsal Damıtma

- Kaynama noktaları birbirine yakın sıvı-sıvı homojen karışımların ayrılması işlemidir.
- ✓ Alkol-su karışımını ayırma



ENDÜSTRİDE VE CANLILARDA ENERJİ

Fosil Yakıtlar (Yenilenemez Enerji Kaynakları)

- Kömür (Katı)
- Petrol (Sıvı)
- Doğal Gaz (Gaz)

Kömür: Çoğunlukla bitkisel maddelerin ya da bitki parçalarının uzun yıllar boyunca (100 - 400 milyon) tortul kayaçlar altında kalmasıyla oluşan bir maddedir.

Kömürleşme Süreci

Ölmüş Bitki → Turba → Linyit → Taş Kömürü → Antrasit

- C % si artar.
- Sertlik ve parlaklık artar.
- Safsızlık azalır.
- Isıl değeri artar.
- Kalite artar.
- Kül azalır.

Kok: Taş kömürünün ısıtılması sonucu uçucu olan kısım kömürden ayrılır. Geriye kalan yapıya kok denir.

Petrol: Denizde yaşayan bitkilerin ve hayvanların çürümesiyle deniz tabanında oluşan fosil birikintisinin uzun zaman içerisinde (en az 100 milyon) mineral yağa dönüşmesiyle oluşur.

Doğal Gaz: Petrol yataklarının üstünde ya da civarında meydana gelen, hidrokarbonlardan oluşan fosil bir yakıttır.

PETROLÜN RAFİNASYON ÜRÜNLERİ

Petrol ürünü	C sayısı aralığı	Kaynama noktası aralığı (°C)
LPG	$C_1 - C_4$	20 °C'nin altı
Petrol eteri	$C_5 - C_6$	20 – 60
Benzin	$C_5 - C_{12}$	40 – 200
Jet yakıtı	$C_9 - C_{14}$	115 – 220
Gaz yağı	$C_{12} - C_{16}$	200 – 315
Motorin	$C_{15} - C_{18}$	200 – 425
Makine yağları	$C_{16} - C_{20}$	370 – 550
Parafin	$C_{18} - C_{40}$	275 – 350
Asfalt	40'ın üstü	350 °C'nin üstü

Canlılarda Enerji: Canlılar besin maddelerindeki enerjiyi sindirim ve solunum olayları sonucu açığa çıkarak kullanırlar.

Enerji Elde Etme Sırası: 1. Karbonhidrat 2. Yağlar 3. Proteinler

Taşıdığı Enerji Miktarı Sırası: 1. Yağlar 2. Proteinler 3. Karbonhidrat

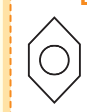
Besin		Yapı taşı
Karbonhidratlar	Enzim ⟶	Monosakkarit
Proteinler	Enzim ⟶	Amino asit
Yağlar	Enzim ⟶	Yağ asidi ve gliserol

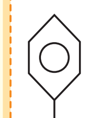
Organik Bileşikler: Yapısında karbon (C), hidrojen (H) ve oksijen (O) elementlerinin yanı sıra fosfor (P), kükürt (S) ve azot (N) gibi elementleri de içeren bileşiklerdir.

Organik Bileşikler

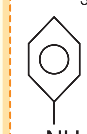
- Hidrokarbonlar (Yapısında sadece C ve H elementi bulundururlar.)
  - Alifatik
    - Doymuş
      - Alkanlar: Tekli bağ, C_nH_{2n+2}
    - Doymamış
      - Alkenler: İkili bağ, C_nH_{2n}
      - Alkinler: Üçlü bağ, C_nH_{2n-2}
  - Aromatik → Benzen ve türevleri
- Fonksiyonel Gruplar
  - Alkoller
  - Eterler
  - Aldehitler
  - Ketonlar
  - Karboksilik asitler
  - Esterler
  - Aminler
  - Amidler
  - Karbonhidratlar

Benzen ve türevleri

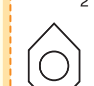

→ Benzen



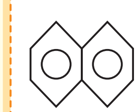
→ Toluen (Metil benzen)



→ Anilin (Amino benzen)



→ Pridin


→ Naftalin

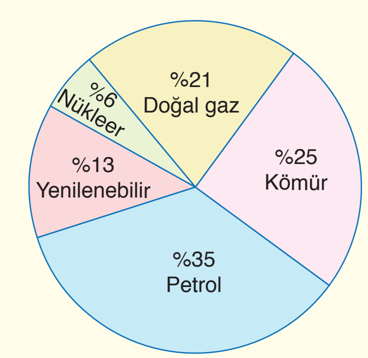
C sayısı	Alkan C_nH_{2n+2}	Alken C_nH_{2n}	Alkin C_nH_{2n-2}
1	Metan	–	–
2	Etan	Eten	Etin (Asetilen)
3	Propan	Propen	Propin
4	Bütan	Büten	Bütin
5	Pentan	Penten	Pentin

DİKKAT

Organik bileşikler halkalı (siklo) yapıda bulunabilirler.

Temiz Enerji Kaynakları (Yenilenebilir Enerji Kaynakları)

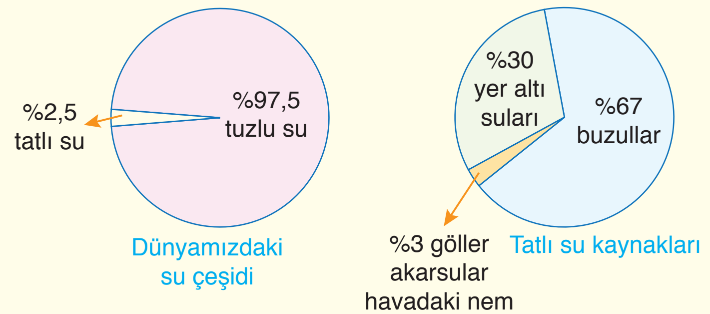
- Güneş Enerjisi
- Rüzgâr Enerjisi
- Dalga (Gelgit) Enerjisi
- Biyokütle Enerjisi
- Jeotermal Enerji
- Hidroelektrik Enerji
- Hidrojen Enerjisi



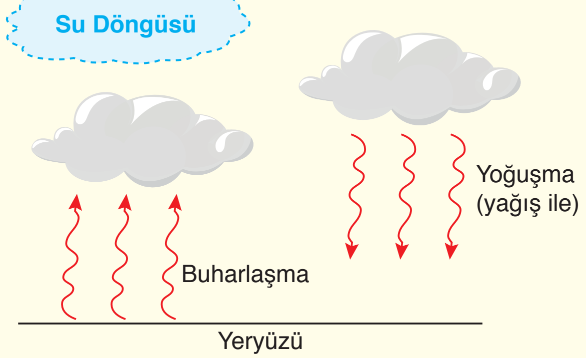
Dünya'da Kullanılan Enerji Kaynakları

KİMYA HER YERDE

Su ve Hayat



Su Döngüsü



Sert Su: Ca^{2+} ve Mg^{2+} iyonları bakımından zengin sulara denir.

İçme ve Kullanma Sularının Özellikleri:

- Kokusuz, renksiz ve berrak olmalıdır.
- Hastalık yapan mikroorganizma içermemelidir.
- Sağlığa zararlı kimyasallar içermemelidir.
- Uygun sertlik derecesinde olmalıdır.

Sert Suyun Olumsuzlukları:

- Suyun içim kalitesini düşürür.
- Cam ve porselenleri çizer.
- Giyisiler üzerinde leke oluşturur.
- Makinelerde kireçleme yapar.
- Sabunun temizlik işlevini azaltır.

Su Arıtımı

Ham Su → Süzme → Dinlendirme ve Havalandırma → Koagülasyon → Kireç giderme → Klorlama ve Ozanlama → Koku giderme → İçme ve kullanma suyu

Çevre Kirliliği

Hava Kirliliği	Toprak Kirliliği	Su Kirliliği
• Tozlar • Fosil yakıt ürünleri	• Deterjanlar • Plastikler • Gübreler • Ağır metaller	• Deterjanlar • Boyalar • Gübreler

Okulda Kimya

Kâğıt, Kalem, Tebeşir, Silgi, Yapıştırıcı

Kâğıt: Ana bileşeni selülоz polimeridir.
Kurşun kalem: Grafit ve kil karışımından üretilir.
Tebeşir: Kireç taşı ($CaCO_3$) ve alçı taşı (Na_2SO_4)'den üretilir.

Evde Kimya

Hazır gıdalardaki kimyasallar:
- Koruyucular ve antioksidanlar
- Renklendiriciler (Boyalar)
- Tatlandırıcılar
- Emülsiyonlaştırıcılar
- Asit düzenleyiciler

Temizlik Ürünleri:
- Sabun
- Deterjan
- Çamaşır sodası (Na_2CO_3)
- Çamaşır suyu (NaOCl)

Diğer Kimyasallar:
- Polimerler
- Kozmetikler
- İlaçlar

Sabun:
- Doğaldır.
- Çevre kirletmez.
- Simyacılar keşfetmiştir.
- Sert sudan etkilenir.

Deterjan:
- Yapaydır.
- Çevreyi kirletir.
- Kimyacılar üretmiştir.
- Sert sudan etkilenmez.

* Beyaz sabun (sert sabun)
  $C_{17}H_{35}COONa \rightarrow$ Sodyum stereat
* Arap sabunu (Yumuşak sabun)
  $C_{17}H_{35}COOK \rightarrow$ Potasyum stearat
* Deterjan
  $C_{12}H_{25}OSO_3Na \rightarrow$ Sodyum lauril sülfat

Sanayide Kimya

Gübreler, Yapı Malzemeleri, Camlar, Seramikler, Boyalar

Gübre: Bitkilerin büyümesi için gerekli besleyiciler içeren kimyasal maddelerdir.
Makro Besleyiciler : Azot (N), Fosfor (P), Potasyum (K), Kükürt (S), Magnezyum (Mg), Kalsiyum (Ca)
Mikro Besleyiciler : Demir (Fe), Bakır (Cu), Mangan (Mn), Çinko (Zn), Bor (B), Molibden (Mo)
Yapı Malzemeleri : Kireç taşı ($CaCO_3$), Sönmemiş kireç (CaO), Sönmüş kireç ($Ca(OH)_2$)
Çimento : Kireç taşı + kil — Sıva : Çimento + kum + kireç
Beton : Çimento + su + agrega — Harç : Kireç + kum + su
Cam : $\underset{\text{Kum}}{SiO_2} + \underset{\text{Soda}}{Na_2CO_3} + \underset{\text{Kireç}}{CaCO_3} \xrightarrow{\text{ısı}} \underset{\text{Adi cam}}{Na_2SiO + CaSiO_3} + CO_2$

Seramik (Pişmiş Toprak) : Tuğla, kiremit, fayans, çini ve porselen
Sıralama : Seramiğin yüksek sıcaklıkta camlaşması
- Su geçirmezlik kazanır.
- Kolay temizlenir.
- Kir tutmaz.

Boya : Çözücü, bağlayıcı ve renk pigmentleri olmak üzere üç ana bileşeni vardır.
- Su bazlı boya (Plastik)
- Sentetik boya (Yağlı)